

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2000-026182**

(43)Date of publication of application : **25.01.2000**

(51)Int.Cl.

C05G 1/00

///(C05G 1/00

C05D 3:00

C05F 1:00

C05F 11:00

C05D 3:02

C05D 3:04)

(21)Application number : **10-190392** (71)Applicant : **EISAI SEIKAKEN KK**

(22)Date of filing : 06.07.1998 (72)Inventor : MAEDA ARIYOSHI
BODAI TSUKASA

(54) LIME MATERIAL FOR INITIAL MANURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a calcium component in an agricultural lime material readily soluble in water in soil and to efficiently replenish the calcium component by blending the lime material with a solid edible org. acid such as citric acid, tartaric acid and malic acid.

SOLUTION: A natural agricultural lime material or one of various agricultural, lime materials originating from the food and chemical industries and from slag, etc., is used as a base and blended with citric acid, tartaric acid, malic acid, fumaric acid, succinic acid, adipic acid, ascorbic acid or a mixture of these as a solid edible org. acid. Citric acid is inexpensive and easily available and easily leaches a larger amt. of a calcium component in the lime material into water in soil than the other org. acids. The proportion of the org. acid added is 0.1-100 wt.%. Since the leaching rate of the calcium component is increased in accordance with the increase of the proportion, the proportion and the amt. of the lime material used are appropriately determined in consideration of the kind of vegetable, the pH and calcium content of soil, etc.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] About the lime materials for former **, in more detail, this invention tends to melt in soil and relates to the lime materials for former ** which can supply a calcium component efficiently.

[0002]

[Description of the Prior Art] The agricultural lime materials which are conventionally used for soil and which were built with the trash of calcined lime, slaked lime, a calcium sulfate, a calcium carbonate, the shell matter, a lime hydrate, a calcium oxide, and a lime compound etc. are invested in a key objective in pH correction of soil. Since these agricultural lime materials must be invested in large quantities with about 200-300kg per 10a., and the calcium elution volume in the inside of soil is a minute amount very much in spite of the farmhouse's having had forced hard work and having used it in large quantities, the calcium deficiency symptom has occurred. Specifically with the fruit tree, many calcium deficiency symptoms, such as ***** of a tomato, ***** of Chinese cabbage or a cabbage, and a parachute leaf of a cucumber, have occurred with the bitter pit of an apple, and vegetables.

[0003] On the other hand, in order to solve these calcium deficiency symptoms, carrying out the application on leaves of various kinds of calcium preparations to vegetation is proposed (JP,7-77990,B, JP,7-89781,A, JP,7-232982,A, JP,8-295585,A, JP,9-263477,A, etc.). However, agricultural lime materials are used for soil by former **, and the proposal to which more elution of the calcium component is carried out is not yet made once.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The technical problem of this invention is making it easy to melt a calcium component with the moisture in soil, when the agricultural lime materials which cannot melt easily are used for soil. Since a calcium component can be compensated with the agricultural lime materials which have used conventionally the calcium component of agricultural lime materials which cannot melt easily in large quantities by making it easy to melt by little use, while saving the time and effort of use of a farmhouse and aiming at reduction of an effort, it becomes economical and becomes very advantageous. The purpose of this invention is offering the lime materials for former ** which are easy to melt into the moisture in soil, and can supply a calcium component efficiently.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, as a result of inquiring wholeheartedly, by blending edible organic acids, such as a citric acid, with agricultural lime materials conventionally eluted only in a minute amount in soil, such as a calcium carbonate and a calcium hydroxide, this invention person discovers that easy more many elution of the

calcium component for the moisture in soil can be carried out, and came to accomplish this invention.

[0006] That is, in order to solve the above-mentioned technical problem, invention of claim 1 is powdery or granular lime materials for former ** which use as a principal component at least one agricultural lime materials chosen from various agricultural lime materials, and are characterized by blending the edible organic acid of at least one solid-state chosen from the group which becomes it from a citric acid, a tartaric acid, a malic acid, a fumaric acid, a succinic acid, an adipic acid, ascorbic acids, or such mixture.

[0007] Invention of claim 2 of this invention is characterized by said edible organic acid being a citric acid in the lime materials for former ** according to claim 1.

[0008] Invention of claim 3 of this invention is characterized by being that to which said various agricultural lime materials originate in slag, such as a natural thing, a thing originating in a shell, a thing originating in food stuff industry, a thing originating in the chemical industry, and blast furnace slag, in claim 1 or the lime materials for former ** according to claim 2.

[0009]

[Embodiment of the Invention] In this invention, the thing originating in slag, such as a natural thing, a thing originating in a shell, a thing originating in food stuff industry, a thing originating in the chemical industry, and blast furnace slag, etc. is cheap, and at least one agricultural lime materials as which acquisition is also chosen from easy, various agricultural lime materials are used as a principal component. By blending edible organic acids, such as a citric acid, with these agricultural lime materials, easy more many calcium components for the moisture in soil come to be eluted.

[0010] Although a citric acid, a tartaric acid, a malic acid, a fumaric acid, a succinic acid, an adipic acid, ascorbic acids, or such mixture can be mentioned, specifically [the edible organic acid of the above-mentioned solid-state used by this invention is a safe edible acid accepted as a food additive and] A citric acid is as cheap as 300 - 350 yen per kg (June 9, 98 rate) also in it. Since the volume is also stable around a year and 22000t, acquisition is also easy, and a citric acid is dominance at the point that for the moisture in soil eluted in the calcium component in agricultural lime materials rather than other organic acids as later mentioned in the example 3 of a trial. [easy more many]

[0011] Especially the blending ratio of coal of edible organic acids, such as a citric acid to agricultural lime materials, is not limited. As an example of the blending ratio of coal of edible organic acids, such as a citric acid to agricultural lime materials, about 0.1 % of the weight - 100 % of the weight can be mentioned, for example. an addition rate -- a large -- ** -- since the rate of elution of a forge-fire cull SIMM component becomes large, it is desirable to consider conditions, such as a vegetable class and pH of soil, and others, and to decide suitably.

[0012] Although especially the amount of application to the soil of the lime materials for former ** of this invention is not limited, a soil analysis can be performed, and the calcium content in soil, the condition of pH, a vegetable class,

etc. can be considered and decided.

[0013] The lime materials for former ** of this invention are user-friendly in agriculture in respect of handling nature, such as a point which can carry out direct spraying of the powdery or granular thing compared with a liquefied thing, other fertilizer, etc. and a point which can carry out mixed spraying. Especially the approach of making it powdery or granular is not limited, but can use the well-known approach currently used in this industry. Although a calcium component will become easy to be eluted if surface area, such as the magnitude of fine particles or a particle and especially a configuration not being limited, either, but making it fine, is enlarged, it is desirable in becoming bulky, dealing with dispersing etc. with the ease of carrying out of the elution of a calcium component, and it considering a sex on the other hand, since handling becomes difficult and becomes cost quantity in manufacture, storage, conveyance, use, etc., and deciding the magnitude and the configuration of fine particles or a particle.

[0014]

[Example] Next, although an example explains this invention concretely, unless it deviates from the main point of this invention, this invention is not limited to this example.

To 1g (reagent) of the [example 1 of trial] calcium carbonates, combination mixing of the citric acid was carried out so that it might become 0 % of the weight, 0.1 % of the weight, 0.5 % of the weight, 2 % of the weight, 50 % of the weight, and 90 % of the weight at a weight rate, and 100ml water was added, it filtered after 4-hour standing and 24-hour standing, and the calcium concentration of filtrate was measured. It examined like [calcium hydroxide / (reagent)] the case of the above-mentioned calcium carbonate (reagent), and the calcium (CaO) concentration of filtrate was measured. A measurement result is shown in Table 1.

[0015]

[Table 1]

[0016] Although the citric acid was added to 90 % of the weight by the combination weight ratio as shown in Table 1, compared with the case where a citric acid is not blended, the rate of elution of calcium (CaO) became high, so that many citric acids were blended, and the effectiveness of citric-acid combination was seen.

[0017] The calcium carbonate (the 0 % of the weight article of citric-acid addition and 2 % of the weight article of citric-acid addition) used for the example 1 of the [example 2 of trial] trial is mixed so that it may be set to 33.2kg per 10a. on 300g of red clay by calcium component conversion. Water was added so that it might become 70% of maximum water holding capacity, every 100ml each was taken with the 1-hour and after [24 hour standing] soil extraction vessel, centrifugal was carried out by 8000rpm for 1 hour, the moisture in soil was extracted, and the calcium (CaO) content was measured. A measurement result is shown in Table 2.

[0018]
[Table 2]

[0019] Table 2 shows that the rate of elution of calcium (CaO) will become high if a citric acid is blended compared with the case where a citric acid is not blended, and the effectiveness of citric-acid combination is seen.

[0020] Like the example 1 of the [example 3 of trial] trial, to 1g (reagent) of calcium carbonates, combination mixing of a citric acid, a tartaric acid, a malic acid, a fumaric acid, a succinic acid, an adipic acid, and the ascorbic acid was carried out so that it might become 0.5% at a weight rate, respectively, and 100ml water was added, it filtered after 4-hour standing, and the calcium (CaO) concentration of filtrate was measured. A measurement result is shown in Table 3.

[0021]
[Table 3]

[0022] When an edible organic acid is blended from Table 3 compared with the case where an edible organic acid is not blended, it turns out that the rate of elution of calcium (CaO) becomes high, and the effectiveness is high to especially a citric acid.

[0023]

[Effect of the Invention] The lime materials for former ** of this invention can carry out elution of many calcium components to the moisture in soil, become possible [reducing the amount for former ** of lime materials supplied by that], and lead to laborsaving of a farmhouse. If many calcium components are eluted in the moisture of soil, calcium absorption efficiency will increase and generating of calcium deficiency will be mitigated. Moreover, edible organic acids, such as a citric acid blended here, are safe compounds currently used also as a food additive, and since it is decomposed into carbon dioxide gas and water in soil, it is gentle also to an environment.

[0024] If an edible organic acid is a citric acid, acquisition is also easy, it is cheap and the rate of elution of calcium (CaO) is [handling nature is also good and] high.

[0025] If agricultural lime materials originate in slag, such as a natural thing, a thing originating in a shell, a thing originating in food stuff industry, a thing originating in the chemical industry, and blast furnace slag, they are cheap and acquisition is also easy materials.

CLAIMS

[Claim 1] Powdery or granular lime materials for former ** which use as a principal component at least one agricultural lime materials chosen from various agricultural lime materials, and are characterized by blending the edible organic acid of at least one solid-state chosen from the group which becomes it from a citric acid, a tartaric acid, a malic acid, a fumaric acid, a succinic acid, an adipic acid, ascorbic acids, or such mixture.

[Claim 2] Lime materials for former ** according to claim 1 characterized by said edible organic acid being a citric acid.

[Claim 3] Claim 1 characterized by being that to which said various agricultural lime materials originate in slag, such as a natural thing, a thing originating in a shell, a thing originating in food stuff industry, a thing originating in the chemical industry, and blast furnace slag, or lime materials for former ** according to claim 2.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-26182
(P2000-26182A)

(43) 公開日 平成12年1月25日 (2000.1.25)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	キーワード (参考)
C 0 5 G 1/00		C 0 5 G 1/00	A 4 H 0 6 1
// (C 0 5 G 1/00			
C 0 5 D 3:00			
C 0 5 F 1:00			
11:00			

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-190392
(22) 出願日 平成10年7月6日 (1998.7.6)

(71) 出願人 391029495
エーザイ生科研株式会社
東京都文京区本郷4丁目8番13号
(72) 発明者 前田 有美
熊本県阿蘇郡西原村大字島子312番地4
エーザイ生科研株式会社熊本事業所内
(72) 発明者 菩提 司
熊本県阿蘇郡西原村大字島子312番地4
エーザイ生科研株式会社熊本事業所内
(74) 代理人 100062225
弁理士 秋元 輝雄
Fターム (参考) 4H061 AA01 CC01 CC03 CC04 CC08
CC09 DD04 EE27 FF07 FF08
GC41 HH02 JJ06

(54) 【発明の名称】 元肥用石灰資材

(57) 【要約】

【課題】 溶けにくい農業用石灰資材のカルシウム成分を溶け易くすることにより、従来大量に施用してきた農業用石灰資材を少量の施用でカルシウム成分を補えるようし、農家の施用の手間を省き、労力の低減を図り、経済的に有利となる粉状又は粒状の元肥用石灰資材を提供する。

【解決手段】 安価で入手も容易である天然のもの、貝殻から由来するもの、食品工業から由来するもの、化学工業から由来するもの、高炉鉱滓などの鉱滓に由来するものなどの各種農業用石灰資材から選択される少なくとも1つの農業用石灰資材を主成分とし、それにクエン酸などの食用有機酸を配合する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 各種農業用石灰資材から選択される少なくとも1つの農業用石灰資材を主成分とし、それにクエン酸、酒石酸、リンゴ酸、フマル酸、コハク酸、アジピン酸、アスコルビン酸あるいはこれらの混合物からなる群から選択される少なくとも1つの固体の食用有機酸を配合したことを特徴とする粉状又は粒状の元肥用石灰資材。

【請求項2】 前記食用有機酸がクエン酸であることを特徴とする請求項1記載の元肥用石灰資材。

【請求項3】 前記各種農業用石灰資材が、天然のもの、貝殻から由来するもの、食品工業から由来するもの、化学工業から由来するもの、高炉鉍滓などの鉍滓に由来するものであることを特徴とする請求項1あるいは請求項2記載の元肥用石灰資材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、元肥用石灰資材に関するものであり、さらに詳しくは、土壤中で溶け易く、カルシウム成分を効率的に補給できる元肥用石灰資材に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来土壤に施用される、生石灰、消石灰、硫酸カルシウム、炭酸カルシウム、貝殻物質、石灰水和物、酸化カルシウム、石灰化合物の廃棄物などから造られた農業用石灰資材は土壤のpH矯正を主目的に投入されてきた。これらの農業用石灰資材は、10アールあたり約200～300kgと大量に投入しなければならないので、農家は重労働を強いられ、又大量に施用したにもかかわらず、土壤中でのカルシウム溶出量が極めて微量であるため、カルシウム欠乏症状が発生している。具体的には、例えば、果樹ではリンゴのビタービット、野菜ではトマトの尻腐れ症、ハクサイやキャベツの芯腐れ症、キュウリの落下傘葉などのカルシウム欠乏症状が多く発生している。

【0003】一方、これらのカルシウム欠乏症状を解決するために、植物に各種のカルシウム剤を葉面散布することが提案されている（特公平7-77990号公報、特開平7-89781号公報、特開平7-232982号公報、特開平8-295585号公報、特開平9-263477号公報など）。しかしながら、土壤に農業用石灰資材を元肥で施用し、カルシウム成分をより多く溶出させる提案はいまだかつてなされていない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、溶けにくい農業用石灰資材を土壤に施用した時、土壤中の水分によりカルシウム成分を溶け易くすることである。溶けにくい農業用石灰資材のカルシウム成分を溶け易くすることにより、従来大量に施用してきた農業用石灰資材を少量の施用でカルシウム成分を補えるようになること

から、農家の施用の手間を省き、労力の低減をはかるとともに、経済的にもなり、極めて有利となる。本発明の目的は、土壤中の水分に溶け易く、カルシウム成分を効率的に補給できる元肥用石灰資材を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記課題を解決するために鋭意研究した結果、従来土壤中微量にしか溶出しな炭酸カルシウム、水酸化カルシウムなどの農業用石灰資材にクエン酸などの食用有機酸を配合することにより、カルシウム成分を土壤中の水分に容易に、より多く溶出させることができることを発見し、本発明を成すに至った。

【0006】すなわち、上記課題を解決するため請求項1の発明は、各種農業用石灰資材から選択される少なくとも1つの農業用石灰資材を主成分とし、それにクエン酸、酒石酸、リンゴ酸、フマル酸、コハク酸、アジピン酸、アスコルビン酸あるいはこれらの混合物からなる群から選択される少なくとも1つの固体の食用有機酸を配合したことを特徴とする粉状又は粒状の元肥用石灰資材である。

【0007】本発明の請求項2の発明は、請求項1記載の元肥用石灰資材において、前記食用有機酸がクエン酸であることを特徴とする。

【0008】本発明の請求項3の発明は、請求項1あるいは請求項2記載の元肥用石灰資材において、前記各種農業用石灰資材が、天然のもの、貝殻から由来するもの、食品工業から由来するもの、化学工業から由来するもの、高炉鉍滓などの鉍滓に由来するものであることを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明においては、天然のもの、貝殻から由来するもの、食品工業から由来するもの、化学工業から由来するもの、高炉鉍滓などの鉍滓に由来するものなどの安価で入手も容易である各種農業用石灰資材から選択される少なくとも1つの農業用石灰資材を主成分として用いる。この農業用石灰資材にクエン酸などの食用有機酸を配合することにより、カルシウム成分が土壤中の水分に容易に、より多く溶出するようになる。

【0010】本発明で用いる上記の固体の食用有機酸は食品添加物として認められている安全な食用酸であり、具体的には、例えばクエン酸、酒石酸、リンゴ酸、フマル酸、コハク酸、アジピン酸、アスコルビン酸あるいはこれらの混合物などを挙げることができるが、クエン酸がその中でもkgあたり300～350円（98年6月9日相場）と安価であり、生産量も年・22000t前後で安定しているため入手も容易であり、又試験例3で後述しているようにクエン酸は他の有機酸よりも農業用石灰資材中のカルシウム成分を土壤中の水分に容易に、より多く溶出する点で優位である。

【0011】農業用石灰資材に対するクエン酸などの食用有機酸の配合割合は特に限定されない。農業用石灰資材に対するクエン酸などの食用有機酸の配合割合の具体例としては、例えば、およそ0.1重量%～100重量%を挙げることができる。添加割合が大きくなるほどカルシウム成分の溶出率が大きくなるので、植物の種類、土壌のpHなどの状態、その他を考慮して適宜決めることが好ましい。

【0012】本発明の元肥用石灰資材の土壌に対する施用量は特に限定されないが、土壌分析を行い、土壌中のカルシウム含量、pHの状態、植物の種類などを考えて決めることができる。

【0013】本発明の元肥用石灰資材は、粉状又は粒状のものが、液状のものと比べて、直接散布できる点、その他肥料などとも混合散布できる点などの取り扱い性の点で農業においては使い勝手がよい。粉状又は粒状のものとする方法は特に限定されず、当業界で使用されている公知の方法を用いることができる。粉体や粒子の大きさ、形状も特に限定されず、細かくするなど表面積を大きくするとカルシウム成分が溶出し易くなるが、一方、

嵩高になり、飛散するなど、製造、貯蔵、運搬、施用などにおいて取り扱いが難しくなり、コスト高になるので、カルシウム成分の溶出し易さと取り扱い性を考えて粉体や粒子の大きさや形状を決めることが好ましい。

【0014】

【実施例】次に本発明を実施例によって具体的に説明するが、本発明の主旨を逸脱しない限り本発明はこの実施例に限定されるものではない。

【試験例1】炭酸カルシウム（試薬）1gに対して、クエン酸を重量割合で0重量%、0.1重量%、0.5重量%、2重量%、50重量%、90重量%となるように配合混合し、100mlの水を加え4時間静置後、24時間静置後濾過し、濾液のカルシウム濃度を測定した。水酸化カルシウム（試薬）についても上記の炭酸カルシウム（試薬）の場合と同様にして試験を行って濾液のカルシウム（CaO）濃度を測定した。測定結果を表1に示す。

【0015】

【表1】

		カルシウム溶出率（重量%） （CaO）	
		4時間後	24時間後
炭酸カルシウム	クエン酸0%添加区	0.21	0.24
	クエン酸0.1%添加区	0.32	0.34
	クエン酸0.5%添加区	0.82	0.81
	クエン酸2%添加区	2.58	2.77
	クエン酸50%添加区	69.20	17.06
	クエン酸90%添加区	90.65	91.61
水酸化カルシウム	クエン酸0%添加区	13.73	13.89
	クエン酸0.1%添加区	14.08	14.14
	クエン酸0.5%添加区	14.31	14.14
	クエン酸2%添加区	14.55	14.88
	クエン酸50%添加区	23.88	17.06
	クエン酸90%添加区	50.91	43.97

【0016】表1に示したとおり、クエン酸を配合重量比で90重量%まで添加したが、クエン酸を配合しなかった場合に比べて、クエン酸を多く配合するほどカルシウム（CaO）の溶出率が高くなり、クエン酸配合の効果が見られた。

【0017】【試験例2】試験例1に使用した炭酸カルシウム（クエン酸添加0重量%品およびクエン酸添加2重量%品）を赤土300gにカルシウム成分換算で10

アールあたり33.2kgになるように混合し、最大容水量の70%となるように水を加え、1時間、24時間静置後土壌採取器で各100mlずつ採り、8000rpmで1時間遠心し、土壌中の水分を採取し、カルシウム（CaO）含量を測定した。測定結果を表2に示す。

【0018】

【表2】

	土壌水分中に溶出したカルシウム含有量 (ppm) (CaO)	
	1時間後	24時間後
クエン酸0%添加区	14.51	20.45
クエン酸2%添加区	17.48	28.02

【0019】表2から、クエン酸を配合しなかった場合に比べて、クエン酸を配合するとカルシウム (CaO) の溶出率が高くなり、クエン酸配合の効果が見られることが判る。

【0020】【試験例3】試験例1と同様にして、炭酸カルシウム (試薬) 1g に対して、クエン酸、酒石酸、リンゴ酸、フマル酸、コハク酸、アジピン酸、アスコル

ビン酸を重量割合でそれぞれ0.5%となるように配合混合し、100mlの水を加え4時間静置後濾過し、濾液のカルシウム (CaO) 濃度を測定した。測定結果を表3に示す。

【0021】
【表3】

		カルシウム溶出率 (重量%) (CaO)	
		4時間後	24時間後
炭酸カルシウム	酒石酸0.5%添加区	0.61	0.72
	リンゴ酸0.5%添加区	0.68	0.70
	フマル酸0.5%添加区	0.77	0.80
	コハク酸0.5%添加区	0.80	0.74
	アジピン酸0.5%添加区	0.67	0.59
	アスコルビン酸0.5%添加区	0.41	0.50
	クエン酸0.5%添加区	0.77	0.81
	無添加区	0.18	0.21

【0022】表3から、食用有機酸を配合しなかった場合に比べて、食用有機酸を配合するとカルシウム (CaO) の溶出率が高くなることが判り、特にクエン酸にその効果が高い。

【0023】

【発明の効果】本発明の元肥用石灰資材は、土壌中の水分に多くのカルシウム成分を溶出させることができ、そのことによって投入する元肥用石灰資材量を減らすことが可能となり、農家の省力化につながる。土壌の水分中に多くのカルシウム成分が溶出すればカルシウム吸収効率は高まり、カルシウム欠乏症の発生が軽減される。ま

た、ここで配合されるクエン酸などの食用有機酸は食品添加物としても使用されている安全な化合物であり、土壌中で炭酸ガスと水に分解されるので、環境にもやさしいものである。

【0024】食用有機酸がクエン酸であれば、安価で入手も容易で取り扱い性もよく、カルシウム (CaO) の溶出率が高い。

【0025】農業用石灰資材が、天然のもの、貝殻から由来するもの、食品工業から由来するもの、化学工業から由来するもの、高炉鉾津などの鉾津に由来するものであれば、安価で入手も容易である。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

C05D 3:02
3:04)

識別記号

F I

テーマコード (参考)